

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-057529

(43)Date of publication of application : 26.02.2003

(51)Int.Cl.

G02B 7/182

G03B 21/00

G03B 21/10

H04N 5/74

(21)Application number : 2001-242449

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 09.08.2001

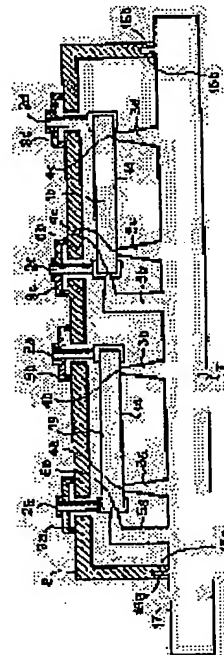
(72)Inventor : TAKANO HIROKUNI  
KONISHI TAKAYA

## (54) METHOD FOR MOUNTING A PLURALITY OF MIRRORS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a projector and an optical instrument in which optical performance is improved by accurately correcting the relative positions of a plurality of reflecting mirrors and bonding them in such a state.

**SOLUTION:** Reflecting mirror holding materials (2a to 2d) are bonded to reflecting mirror fixing materials (9a to 9d), and the reflecting mirror fixing materials (9a to 9d) are bonded to a reflecting mirror mounting member (8). After bonding, a reflecting mirror positioning tool (7) is removed to obtain a finished product. When the dimensional precision of the reflecting mirror mounting member (8) does not reach required accuracy or variability occurs. The relative motion in a Z direction of the lid-shaped reflecting mirror fixing materials (9a to 9d) and the boss-shaped part of the reflecting mirror holding materials (2a to 2d) absorbs the Z direction, and the relative motion in X and Y directions of lid-shaped reflecting mirror fixing materials (9a to 9d) and the reflecting mirror mounting member (8) absorbs the X and Y directions. The holding and the bonding of the lenses are carried out in the state where such a relative position relation is not broken.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-57529

(P2003-57529A)

(43) 公開日 平成15年2月26日 (2003.2.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 2 B 7/182		G 0 3 B 21/00	D 2 H 0 4 3
G 0 3 B 21/00		21/10	Z 5 C 0 5 8
21/10		H 0 4 N 5/74	A
H 0 4 N 5/74		G 0 2 B 7/18	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-242449(P2001-242449)

(22) 出願日 平成13年8月9日 (2001.8.9)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 鷹野 博邦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 小西 隆哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 稔平

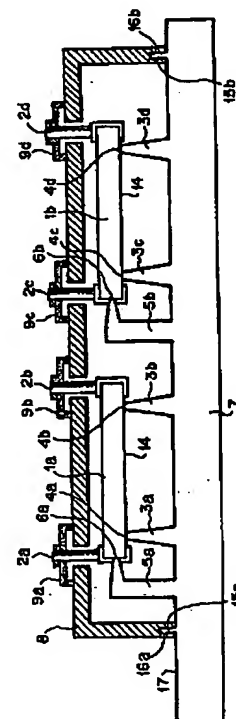
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 複数ミラー取付方法

## (57) 【要約】

【課題】 複数の反射ミラーの相対位置を精度良く出し、その状態での接着をすることにより、光学性能を向上させたプロジェクタ及び光学機器を提供する。

【解決手段】 反射ミラー保持材 (2 a ~ 2 d) と反射ミラー固定材 (9 a ~ 9 d) の接着を行い、また反射ミラー固定材 (9 a ~ 9 d) と反射ミラー取付部材 (8) の接着を行う。接着が終わったら、反射ミラー位置決め治具 (7) を取り外し完成品とする。反射ミラー取付部材 (8) の寸法精度が求める精度に達していなかったり、バラツキが生じた場合は、Z方向は蓋状の反射ミラー固定材 (9 a から 9 d) と反射ミラー保持材 (2 a ~ 2 d) のボス形状部のZ方向の相対の動きで吸収し、X、Y方向は蓋状の反射ミラー固定材 (9 a ~ 9 d) と反射ミラー取付部材 (8) のX、Y方向の相対の動きで吸収しそのまま相対位置関係を崩さないまま保持接着する。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 反射ミラー取付部材に前記複数反射ミラーを接着し、相対位置を精度良く接着された状態で前記複数反射ミラーが機能する機器において、

前記複数反射ミラーをあらかじめ治具で位置を決め、互いの相対位置を精度良く出しておき、

前記取付部材の寸法のバラツキを吸収するために前記複数反射ミラーと前記取付部材の間に自由に動けるクリアランスを確保し、

前記取付部材の寸法のバラツキがあっても前記複数反射ミラーの相対位置関係を崩さずに前記複数反射ミラーを接着することを特徴とする複数ミラー取付方法。

【請求項2】 前記複数反射ミラーから前記取付部材に向かってボス形状が突き抜け、

突き出た前記ボス形状に蓋状の部材を上から嵌め込み、取付部材の寸法のバラツキを反射ミラーの反射面に垂直方向（Z方向）は前記蓋状の部材とボス形状の前記垂直方向（Z方向）の相対の動きで吸収するとともに、反射ミラーの反射面に水平方向（X、Y方向）は蓋状の部材と取付部材の前記水平方向（X、Y方向）の相対の動きで吸収することを特徴とする請求項1記載の複数ミラー取付方法。

【請求項3】 接着される蓋状の部材とボス形状、蓋状の部材と取付部材のジョイント部の隙間を閉塞する状態を作り、

常に部材同士接するようにし、部材間に隙間が開いた状態での接着における接着剤の収縮によって生じる位置ズレによる相対位置関係の狂いをなくすることを特徴とする請求項1記載の複数ミラー取付方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】本発明はフロントプロジェクタ、リアプロジェクタなどの光学機器に使用する複数の反射ミラーを接着する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光学機器特にリアプロジェクタなどにおいて、画面に映し出される画質や光量などの性能を追求する動きが活発になってきている。画面の画質の性能は光学系の性能が大きな要因を占めている。中でも、反射ミラーを使った光学系において、各反射ミラーの相対位置精度を精度良く出し固定することは光学性能に大きく関わってきている。

【0003】図8に示すように、従来、複数の反射ミラーを保持固定する際は、2枚の反射ミラーの固定を例にとってみると、反射ミラーA（1a）と反射ミラーB（1b）を反射ミラー取付部材（8）に突き当てて位置を出し、反射ミラー取付部材（8）と前記反射ミラーの間の隙間がない状態でその部分をUV硬化樹脂系接着剤やエポキシ系の接着剤などで設置固定をして、前記反射

2

ミラーの相対位置関係をできる限り出している。

【0004】次に図9を参照して、前記反射ミラーの相対位置関係を出さなければならない理由について説明する。複数の反射ミラーの相対位置関係を上記の方法で接着された反射ミラー取付部材（8a）と反射ミラー取付部材（8b）を位置決め凹凸（24a、24b）を基準にアッセンブリしておく。こういう構成の光学系において、ランプ（20）から発せられた光線（23）は反射ライトバルブ（19）で反射し、各反射ミラー（1a、1b、1c、1d）を反射して、平面反射ミラー22で反射され、スクリーン21で結像し、画面上で映像が見られるようになっている。

【0005】前記反射ミラー（1a、1b、1c、1d）は自由曲面ミラーなどの光学性能を向上させる反射ミラーを使用するケースが多く、反射ミラーの位置に対して非常に敏感になっており、お互いの相対位置関係がズレると光学性能の劣化につながる場合が多々生じることがわかっている。したがって、前記反射ミラーの相対位置の精度が光学の画像の性能に大きく関わってくることになる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記反射ミラーの相対位置関係は反射ミラー取付材（8、8a、8b）の精度に左右されてしまうことは言うまでもなく、反射ミラー取付部材（8、8a、8b）の寸法バラツキがそのまま前記反射ミラーの相対位置精度のバラツキとなって現れてしまう。もちろん、反射ミラー取付部材（8、8a、8b）の精度を上げて、前記反射ミラーの相対位置関係を保つ手段を実施すればよいのだが、反射ミラー取付部材（8、8a、8b）の精度を上げるということはそのまま部品コストの上昇につながり、量産性を考慮すると製品の競争力を失うことになる。

【0007】そこで、本発明は、複数の反射ミラーの相対位置を精度良く出し、その状態での接着をすることにより、光学性能を向上させたプロジェクタ及び光学機器を提供することを課題としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明においては、反射ミラーの相対位置を出すために、まず治具などで複数反射ミラーの相対位置を出しておき、反射ミラー取付部材と複数反射ミラーを接着される部分にクリアランスを持たせ、反射ミラー取付部材が寸法のバラツキを生じても複数反射ミラーの相対位置関係に影響を与えない構造にする。

【0009】そのため、複数反射ミラーから取付部材に向かってボス形状が突き抜け、突き出た前記ボス形状に蓋状の部材を上から嵌め込み、取付部材の寸法のバラツキを反射ミラーの反射面に垂直方向（Z方向）は蓋状の部材とボス形状のZ方向の相対の動きで吸収し、反射ミラーの反射面（14）に水平方向（X、Y方向）は蓋状

(3)

3

の部材と取付部材のX、Y方向の相対の動きで吸収し、接着される蓋状の部材とボス形状、蓋状の部材と取付部材のジョイント部の隙間を閉塞する状態を作り、常に接着部分は部材同士接するようにし、部材間に隙間が開いた状態での接着における接着剤の収縮によって生じる位置ズレによる相対位置関係の狂いをなくしている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の複数ミラー取付方法の最初の工程を説明するための断面図である。反射ミラーA(1a)と反射ミラーB(1b)は反射ミラー位置決め治具(7)から形成されているX方向(反射面に対して平行方向)位置決め凸(5a、5b)、Y方向(反射面に対して平行方向)位置決め凸(図示せず)、Z方向(反射面に対して垂直方向)位置決め凸(3a、3b、3c、3d)のそれぞれの先端部4a、4b、4c、4d、6a、6b(Y方向位置決め凸先端部図示せず)にきちんと吸引接触するように構成されている。

【0011】この時、反射ミラー位置決め治具(7)の精度が出ていれば、反射ミラーA(1a)と反射ミラーB(1b)の相対位置関係は精度よく保たれる。

【0012】図6に示すように、この時、反射ミラーA(1a)と反射ミラーB(1b)は反射ミラー保持材(2b、2c)を予め反射ミラーと反射ミラー保持材の接着部(12a、12b、12c、12d)で接着させている。

【0013】次に図2に示すように、図1で相対位置を保っている反射ミラーA(1a)と反射ミラーB(1b)の上に反射ミラー取付部材(8)を配置する。この時、反射ミラー取付部材(8)は求める精度が出ていなかったり、寸法のバラツキなどが考えられる。

【0014】従って、図7に示すように、反射ミラー取付部材(8)と反射ミラー保持材(2a、2b)のクリアランス(13a、13b、13c、13d)が必要になってくる。

【0015】次に図3に示すように、蓋状の反射ミラー固定材(9a、9b、9c、9d)を反射ミラー保持材(2a、2b、2c、2d)の上から被せる。この時、反射ミラー保持材(2a、2b、2c、2d)は反射ミラー取付部材(8)に向かってボス形状が突き抜け、突き出たボス形状に前記反射ミラー固定材を嵌め込む構造になっている。

【0016】また、反射ミラー取付部材(8)は、反射ミラー位置決め治具(7)の形状の一部である位置決めボス(15a、15b)と反射ミラー取付部材(8)の形状の一部である位置決め凹(16a、16b)を嵌合させ、反射面(14)の水平方向のX、Y方向の位置が決まるようにしている。また、反射ミラー取付治具

(7)のZ方向突き当て面(17)と反射ミラー取付部

4

材(8)のZ方向突き当て面(18:図4に図示)を突き当てることにより、反射面(14)の垂直方向のZ方向の位置を決め、反射ミラー位置決め治具(7)に対しての位置が決まるようにしている。

【0017】そして、図6に示すように、接着部(10a、10b、10c、10d)で反射ミラー保持材と反射ミラー固定材の接着を行い、また接着部(11a、11b、11c、11d)で反射ミラー固定材と反射ミラー取付部材の接着を行う。

【0018】次に図4に示すように、接着が終わったら、反射ミラー位置決め治具(7)を取り外し完成品とする。

【0019】以上の構成をとることにより、反射ミラー取付部材(8)の寸法精度が求める精度に達していなかったり、バラツキが生じた場合は図5、図6に示すようZ方向は蓋状の反射ミラー固定材(9)と反射ミラー保持材(2)のボス形状部のZ方向の相対の動きで吸収し、X、Y方向は蓋状の反射ミラー固定材(9)と反射ミラー取付部材(8)のX、Y方向の相対の動きで吸収しそのまま相対位置関係を崩さないまま保持接着するようにしている。

【0020】図7に示すように、反射ミラー固定材(9)がない場合反射ミラー取付部材と反射ミラー保持材のクリアランス(13a、13b、13c、13d)に接着剤を充填して固定すると、接着剤の収縮により反射ミラーが反射ミラー取付部材に引っ張られて関係寸法が崩れてしまう。

【0021】図6に示すように、この不具合をなくすために、反射ミラー固定材(9)をつけて、接着部(10a、10b、10c、10d、11a、11b、11c、11d)のクリアランスを無くし、接着剤の収縮による位置寸法の狂いをなくしている。

【0022】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、複数の反射ミラーの相対位置固定を接着剤の収縮に影響されことなく、また、反射ミラーの取付部材の寸法精度に影響されことなく相対位置を保ったまま固定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】反射ミラー位置決め治具で反射ミラーを位置決めする工程の断面図

【図2】反射ミラー位置決め治具に反射ミラー取付部材を嵌合する工程の断面図

【図3】反射ミラー取付部材上で反射ミラー固定材を取付ける工程の断面図

【図4】反射ミラー位置決め治具を反射ミラー取付部材から離脱させる工程の断面図

【図5】反射ミラー取付部材上で反射ミラー固定材を取付ける工程の斜視図

【図6】反射ミラー固定材を反射ミラー位置決め治具等に接着する工程の断面図

(4)

5

【図7】反射ミラーを接着剤で固定する従来の工程の断面図

【図8】従来の反射ミラー取付部材の断面図

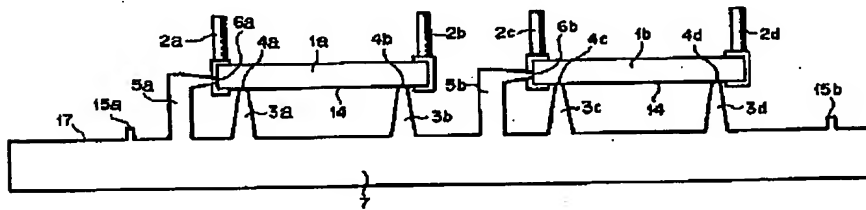
【図9】従来の方法で取り付けられた複数の反射ミラーを含むプロジェクタ装置の概念図

【符号の説明】

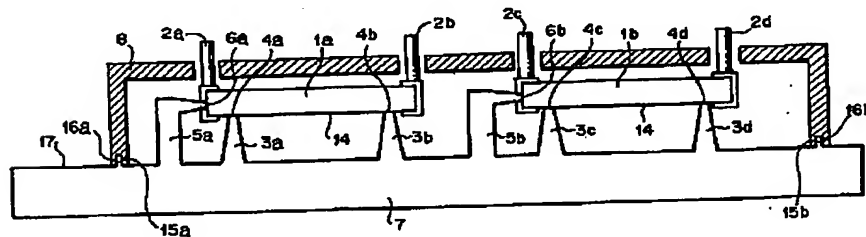
1 a・・・反射ミラーA、1 b・・・反射ミラーB、1 c・・・反射ミラーC、1 d・・・反射ミラーD、2 a、2 b、2 c、2 d・・・反射ミラー保持材、3 a、3 b、3 c、3 d・・・Z方向位置決め凸、4 a、4 b、4 c、4 d・・・Z方向位置決め凸先端部、5 a、5 b・・・X方向位置決め凸、6 a、6 b・・・X方向位置決め凸先端部、7・

・反射ミラー位置決め治具、8、8 a、8 b・・・反射ミラー取付部材、9 a、9 b、9 c、9 d・・・反射ミラー固定材、10 a、10 b、10 c、10 d、11 a、11 b、11 c、11 d・・・接着部、12 a、12 b、12 c、12 d・・・反射ミラーと反射ミラー保持材の接着部、13 a、13 b、13 c、13 d・・・反射ミラー取付部材と反射ミラー保持材のクリアランス、14・・・反射面、15 a、15 b・・・位置決めボス、16 a、16 b・・・位置決め凹、17、18・・・Z方向突き当て面、19・・・反射型ライトバルブ、20・・・ランプ、21・・・スクリーン、22・・・平面反射ミラー、23・・・光線、24 a、24 b・・・位置決め凹凸

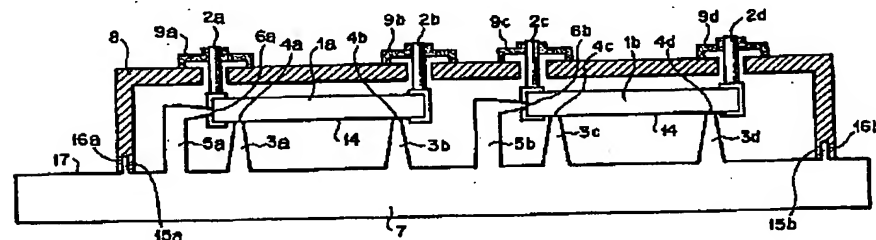
【図1】



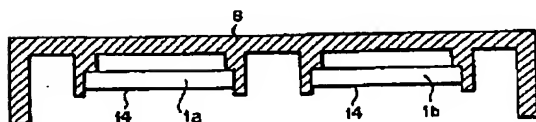
【図2】



【図3】

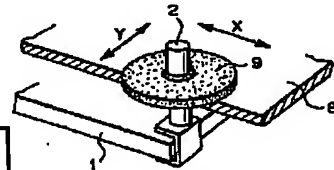


【図8】

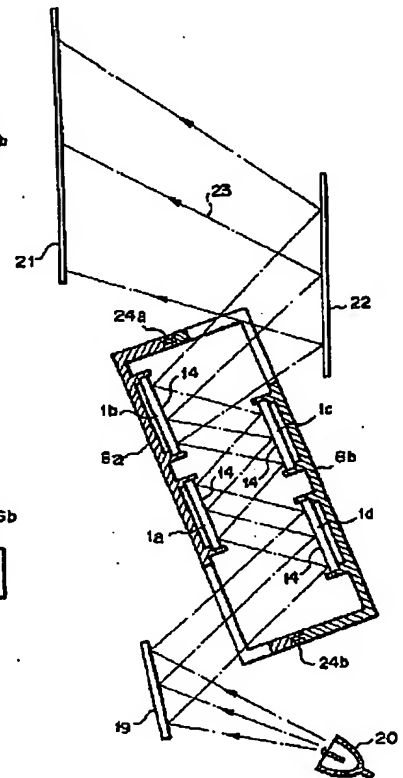


6

【図5】

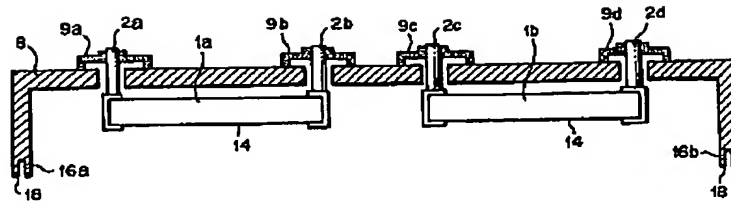


【図9】

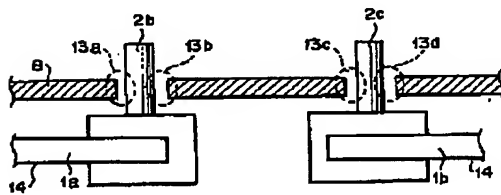


(5)

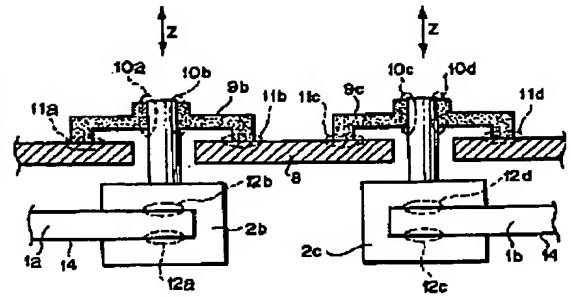
【図4】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H043 AE01 AE02 AE14 AE18 AE24  
BC08  
5C058 AB06 BA35 EA01 EA02 EA13  
EA45